Manual

Conversores de frequência
MOVITRAC® B para instalação em quadro eléctrico –
Segurança funcional

Edição 05/2009

16811240 / PT

1 Informações gerais

1.1 Utilização do manual

O manual é parte integrante do produto e inclui informações importantes para a instalação, colocação em funcionamento, operação e manutenção das unidades. O manual destina-se a todas as pessoas encarregadas da montagem, instalação, colocação em funcionamento e manutenção das unidades.

O manual tem de estar sempre acessível e legível. Garanta que o manual é lido por completo e compreendido pelas pessoas responsáveis pelo sistema e pela operação, bem como pelas pessoas que trabalham sob sua própria responsabilidade com a unidade. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

1.2 Estrutura das informações de segurança

As informações de segurança apresentadas neste manual estão estruturadas da seguinte forma:

Pictograma	PALAVRA DO SINAL!
	Tipo e fonte de perigo. Possíveis consequências se não observado. • Medida(s) a tomar para prevenir o perigo.

Pictograma	Palavra do sinal	Significado	Consequências se não observado
Exemplo: Perigo geral Perigo específico, por ex., choque eléctrico	PERIGO!	Perigo eminente	Morte ou ferimentos graves
	AVISO!	Situação eventualmente perigosa	Morte ou ferimentos graves
	CUIDADO!	Situação eventualmente perigosa	Ferimentos ligeiros
	STOP!	Eventuais danos materiais	Danos no sistema de accionamento ou no meio envolvente
	NOTA	Observação ou conselho útil. Facilita o manuseamento do sistema de accionamento.	

1.3 Direito a reclamação em caso de defeitos

Para um funcionamento sem falhas e para manter o direito à garantia, é necessário considerar e seguir sempre as informações contidas na documentação do sistema MOVITRAC® B. Por tal, leia atentamente as instruções de operação antes de trabalhar com a unidade!

Garanta que a documentação está sempre em estado bem legível e acessível às pessoas responsáveis pelo sistema e pela operação, bem como às pessoas que trabalham sob sua própria responsabilidade com a unidade.

1.4 Exclusão da responsabilidade

A observação da documentação do MOVITRAC® B é pré-requisito para o funcionamento seguro da unidade e para o aproveitamento das características e do rendimento do produto especificado. A SEW-EURODRIVE não assume qualquer responsabilidade por ferimentos pessoais ou danos materiais resultantes em consequência da não observação das informações contidas na documentação. Neste caso, é excluída qualquer responsabilidade relativa a defeitos.

1.5 Informação sobre direitos autorais

1.6 Conteúdo da publicação

Esta publicação contém informações e indicações adicionais para a utilização do MOVITRAC® B para sua utilização em aplicações de segurança.

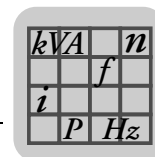
O sistema é composto por um conversor de frequência com motor assíncrono e um dispositivo de desconexão externo seguro.

1.7 Publicações aplicáveis

Esta documentação complementa as Instruções de Operação MOVITRAC® B e limita as instruções de aplicação de acordo com as indicações aqui apresentadas.

Esta documentação só deve ser usada em conjunto com as seguintes publicações:

- Observe sempre as informações contidas nas Instruções de Operação do MOVITRAC® B.

As variantes de ligação permitidas estão descritas no capítulo "Variantes de ligação" (→ pág. 17).

2 Conceito de segurança

- Em situação de perigo, devem ser eliminados, o mais rápido possível, quaisquer riscos potenciais para a máquina. Para os movimentos que possam provocar perigo, o estado seguro é, regra geral, a paragem com prevenção de rearranque involuntário.
- O conversor de frequência MOVITRAC® B caracteriza-se pela ligação opcional de um relé de paragem de emergência externo que foi ensaiado e certificado contra falha no terminal X17. Este relé desliga todos os elementos activos (desconexão da alimentação de segurança de 24 V do controlo do estágio final) que geram as sequências de impulsos do estágio de saída de potência (IGBT), quando é activado um dispositivo de comando (por ex., botão de paragem de emergência com retenção) ligado ao sistema.
- A desconexão da tensão de 24 V no conector X17 garante que as tensões de alimentação necessárias para o funcionamento do conversor de frequência, e consequente geração de um campo rotativo de padrões de impulsos (que possibilitam a geração de um campo rotativo) sejam interrompidas com segurança evitando deste modo o rearranque da máquina.
- Em vez de uma separação galvânica do accionamento da rede através de interruptores e disjuntores, esta desconexão impede de forma segura o controlo dos semicondutores de potência do conversor de frequência. Desta forma, é desligada a geração do campo rotativo para o respectivo motor. Neste estado, o motor em questão não pode desenvolver nenhum binário, mesmo que continue sob tensão de alimentação.
- Os requisitos para o controlador de segurança, bem como as variantes de ligação admitidas, estão definidos nas secções seguintes e deverão ser seguidos.

Usando um circuito externo adequado através de uma unidade de controlo de segurança com as seguintes características

– aprovado para a categoria 3 (EN 954-1)

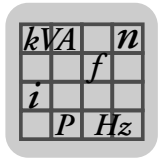
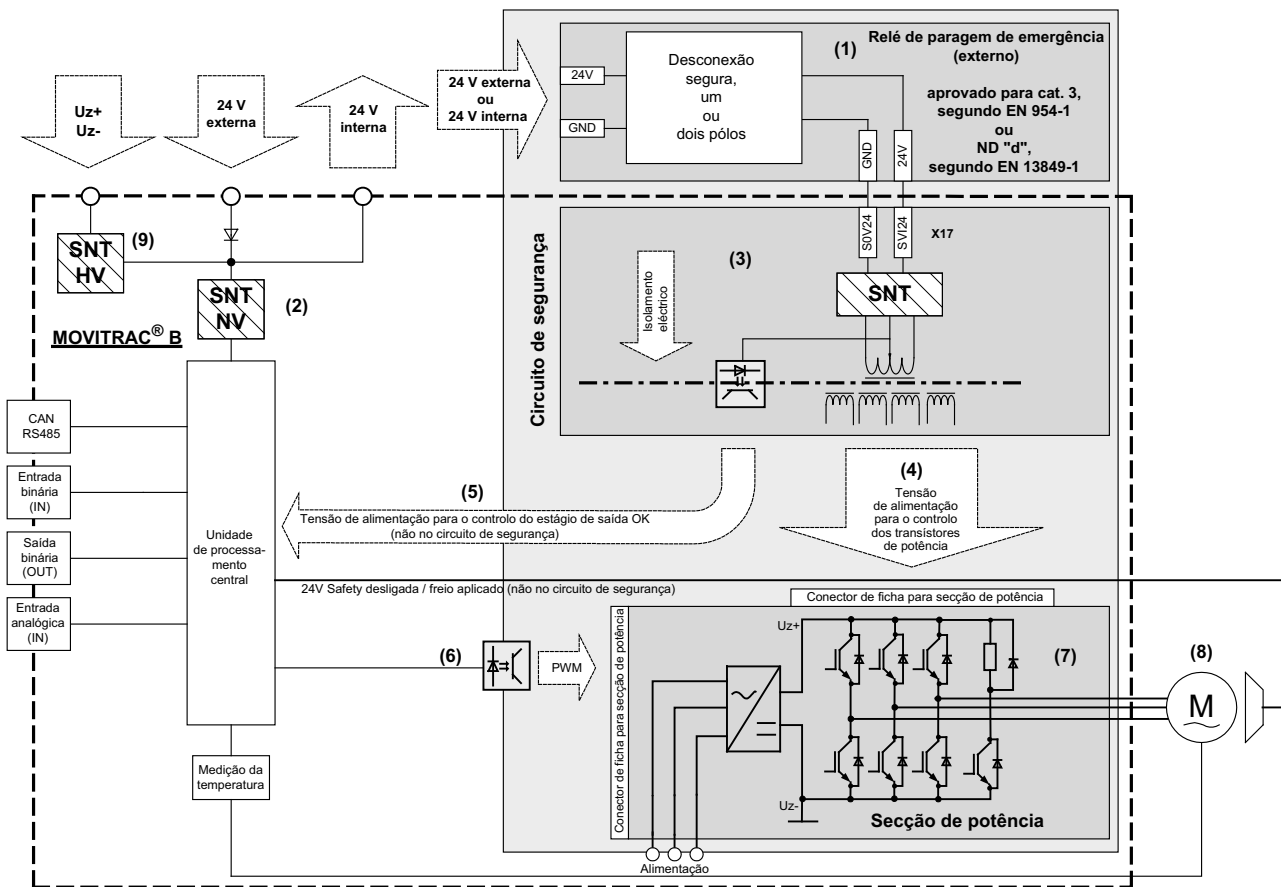
é possível utilizar o MOVITRAC® B com desconexão segura, de acordo com a categoria de paragem 0 ou 1 (EN 60204-1), garantir a protecção contra o rearranque do sistema (EN 1037), e cumprir a categoria de segurança 3 (EN 954-1).

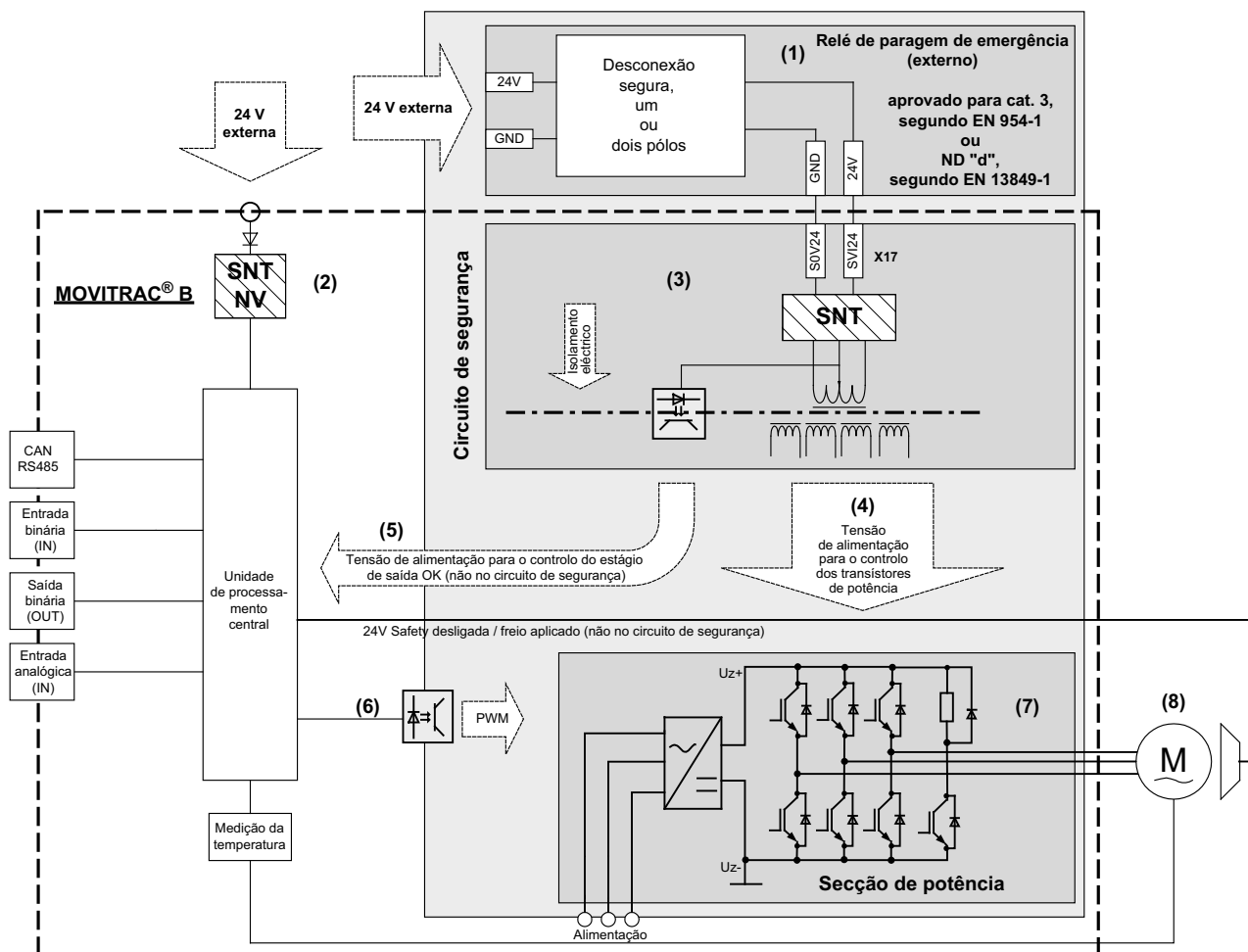
Usando um circuito externo adequado através de uma unidade de controlo de segurança com as seguintes características

– aprovado para o nível de desempenho "d" (EN ISO 13849-1)

é possível utilizar o MOVITRAC® B com desconexão segura, de acordo com a categoria de paragem 0 ou 1 (EN 60204-1), garantir a protecção contra o rearranque do sistema (EN 1037), e cumprir o nível de desempenho "d" (EN ISO 13849-1).

2.1 Limitações

- **Atenção: O conceito de segurança só é apropriado para a realização de trabalhos mecânicos em sistemas/componentes de máquinas accionados.**
- **Atenção: Em todo o caso, deve ser realizada uma análise dos riscos específicos ao sistema/à máquina pelo fabricante do sistema/da máquina, tendo em consideração a utilização do conversor de frequência MOVITRAC® B.**
- **Atenção, perigo de morte: Mesmo quando a tensão de alimentação de 24 V de segurança for desligada, o circuito intermédio do conversor de frequência continua sob tensão.**
- **Atenção, perigo de morte: Mesmo quando a tensão de alimentação de 24 V for desligada, a tensão no circuito intermédio do MOVITRAC® B continua presente.**
- **Atenção: Antes de serem realizados quaisquer trabalhos nos componentes eléctricos do sistema de accionamento, deverá ser desligada a tensão de alimentação do circuito intermédio.**

2.2 Apresentação do "Conceito de segurança para MOVITRAC® B / Unidade de controlo"

[1] Relé de paragem de emergência (externo)
[2] Fonte de alimentação comutada de baixa-tensão
[3] Fonte de alimentação comutada de segurança (SNT)
[4] Tensão de alimentação para o controlo dos transístores de potência
[5] Realimentação à unidade de processamento central: Tensão de alimentação para o controlo do estágio de saída OK (não no circuito de segurança)
[6] Sinais modulados em largura de impulso para o estágio de saída
[7] Secção de potência
[8] Motor
[9] Fonte de alimentação comutada de alta-tensão

2.3 Apresentação do "Conceito de segurança para MOVITRAC® B / tamanho 0"

24 V externa
24 V externa
24V
GND
Desconexão segura, um ou dois pólos
(1) Relé de paragem de emergência (externo)
aprovado para cat. 3, segundo EN 954-1 ou ND "d", segundo EN 13849-1
GND
24V
S0V24
SVI24
X17
MOVITRAC® B
SNT NV
(2)
(3)
SNT
Circuito de segurança
Isolamento eléctrico
CAN RS485
Entrada binária (IN)
Saída binária (OUT)
Entrada analógica (IN)
Unidade de processamento central
(5) Tensão de alimentação para o controlo do estágio de saída OK (não no circuito de segurança)
(4) Tensão de alimentação para o controlo dos transístores de potência
24V Safety desligada / freio aplicado (não no circuito de segurança)
(6)
PWM
Uz+
Uz-
(7)
(8)
M
Secção de potência
Medição da temperatura
Alimentação

[1] Relé de paragem de emergência (externo)
[2] Fonte de alimentação comutada de baixa-tensão
[3] Fonte de alimentação comutada de segurança (SNT)
[4] Tensão de alimentação para o controlo dos transístores de potência
[5] Realimentação à unidade de processamento central: Tensão de alimentação para o controlo do estágio de saída OK (não no circuito de segurança)
[6] Sinais modulados em largura de impulso para o estágio de saída
[7] Secção de potência
[8] Motor

Nas unidades do tamanho 0 da versão MC07B...-S0, é sempre necessário ligar externamente a tensão de 24V, pois a electrónica de controlo só pode ser alimentada desta forma.

3 Requisitos de segurança

Para a instalação e operação do MOVITRAC® B em aplicações com desconexão segura do accionamento de acordo com a categoria de paragem 0 ou 1 (EN 60204-1), protecção segura contra o rearranque (EN 1037), e cumprimento da categoria de segurança 3 (EN 954-1) ou nível de desempenho "d" (EN ISO 13849), são obrigatórias as condições abaixo mencionadas. As condições estão subdivididas nas seguintes secções:

- Unidades aprovadas
- Requisitos para a instalação
- Requisitos para relés de paragem de emergência externos
- Requisitos para a colocação em funcionamento
- Requisitos para a operação

3.1 Notas sobre as categorias de paragem

- Na categoria de paragem 0, a tensão de alimentação de 24 V de segurança pode ser desligada independentemente dos valores de referência.
- Na categoria de paragem 1, deve ser seguido o seguinte procedimento:
  – O accionamento deve ser desacelerado usando a rampa de desaceleração apropriada especificada pelo valor de referência.
  – Em seguida, deve ser desligada a tensão de alimentação de 24 V de segurança.

3.2 *Unidades aprovadas*

Em aplicações com desconexão segura do accionamento segundo a categoria de paragem 0 ou 1 (EN 60204-1), protecção segura contra o rearranque (EN 1037), e cumprimento da categoria de segurança 3 (EN 954-1) ou nível de desempenho "d" (EN ISO 13849-1), podem ser utilizados os seguintes conversores de frequência.

3.2.1 MOVITRAC® B para tensão de alimentação 3 × 380 – 500 V_{CA} / 200 – 240 V_{CA}

Potência [kW]	380 – 500 V	
	Tamanho	Tipo
0.55	0S	MC07B0005-5A3-4-S0
0.75	0S	MC07B0008-5A3-4-S0
1.1	0S	MC07B0011-5A3-4-S0
1.5	0S	MC07B0015-5A3-4-S0
2.2	0L	MC07B0022-5A3-4-S0
3.0	0L	MC07B0030-5A3-4-S0
4.0	0L	MC07B0040-5A3-4-S0
5.5	2S	MC07B0055-5A3-4-00
7.5	2S	MC07B0075-5A3-4-00
11	2	MC07B0110-5A3-4-00
15	3	MC07B0150-503-4-00
22	3	MC07B0220-503-4-00
30	3	MC07B0300-503-4-00
37	4	MC07B0370-503-4-00
45	4	MC07B0450-503-4-00
55	5	MC07B0550-503-4-00
75	5	MC07B0750-503-4-00

Potência [kW]	200 – 240 V	
	Tamanho	Tipo
0.55	0S	MC07B0005-2A3-4-S0
0.75	0S	MC07B0008-2A3-4-S0
1.1	0L	MC07B0011-2A3-4-S0
1.5	0L	MC07B0015-2A3-4-S0
2.2	0L	MC07B0022-2A3-4-S0
3.7	1	MC07B0037-2A3-4-00
5.5	2	MC07B0055-2A3-4-00
7.5	2	MC07B0075-2A3-4-00
11	3	MC07B0110-203-4-00
15	3	MC07B0150-203-4-00
22	4	MC07B0220-203-4-00
30	4	MC07B0300-203-4-00

3.2.2 Perigo causado pela paragem em roda livre do accionamento

Tome em consideração que é possível que ocorra um movimento em roda livre em unidades sem freio mecânico ou com freio defeituoso.

Nota: Tome medidas de prevenção adicionais caso surjam situações de perigo especificas à aplicação, em consequência da ocorrência de movimento em roda livre (por ex., coberturas herméticas amovíveis), que protejam a área de perigo até que a situação de perigo para pessoas seja eliminada.

As coberturas de protecção adicionais têm que ser concebidas e integradas de forma a cumprir a categoria de segurança da respectiva máquina.

Após a activação do comando de paragem, o acesso à máquina tem que permanecer bloqueado até que a unidade pare completamente, ou o tempo de acesso tem que ser determinado de forma a garantir que seja mantida uma distância de segurança adequada.

3.3 Requisitos para a instalação

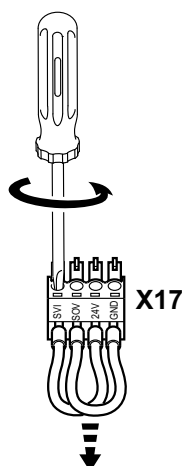
Observe as informações seguintes para aplicações com desconexão segura do accionamento de acordo com a categoria de paragem 0 ou 1 (EN 60204-1) e protecção contra o rearranque de acordo com a categoria de segurança 3 ou de acordo com o nível de desempenho "d" (EN ISO 13489-1) para o MOVITRAC® B.

- Os cabos entre o controlador de segurança (ou o relé de paragem de emergência) e o terminal X17 do MOVITRAC® B são designados por cabos de tensão de alimentação de 24V de segurança.
- Os cabos de potência e os cabos da alimentação de 24V de segurança têm que ser instalados em calhas separadas.
- O cabo da alimentação de 24V de segurança tem de ser instalado conforme EMC e da seguinte forma:
  - Fora de áreas de instalação eléctrica: blindados, instalados de forma permanente (instalação fixa) e protegidos contra danos externos ou serem tomadas outras medidas de precaução semelhantes para obter o mesmo efeito.
  - Dentro de áreas de instalação eléctrica podem ser instalados fios individuais.

Devem ser seguidos os respectivos regulamentos válidos à aplicação específica.

- Tem que ser garantido que não ocorram tensões parasitas no cabo da alimentação de 24V de segurança.
- Por razões de compatibilidade electromagnética, o comprimento máximo dos cabos entre o sistema de controlo de segurança (por ex., relé de paragem de emergência) e o MOVITRAC® B está restringido a 100 m.
- Em desconexão de grupos de accionamentos, deve ser observada a capacidade de comutação do relé de paragem de emergência e a queda de tensão máxima permitida no cabo da alimentação de 24V.
- Use somente ligações por terminais (blocos de terminais) que estejam conforme com a norma EN 60204-1 e que impeçam curto-circuitos.
- Observe as notas nas Instruções de Operação "MOVITRAC® B" para uma instalação correcta dos cabos de acordo com EMC. Em particular, deve ser tomado em atenção que a blindagem deve ser sempre ligada em ambas as extremidades.
- Use somente fontes de tensão com isolação segura (SELV/PELV), de acordo com VDE0100. De acordo com a norma EN 60950-1, a tensão entre as saídas ou entre qualquer saída e os elementos ligados à terra não deve exceder uma tensão contínua de 60 V durante mais de 0,2 s em caso de irregularidade, e no máximo uma tensão contínua de 120 V.

- Para aplicações com desconexão segura do accionamento de acordo com a categoria de paragem 0 ou 1 (EN 60204-1) e protecção segura contra o rearranque segundo a categoria de segurança 3 (EN 1037) ou nível de desempenho "d" (EN ISO 13849-1), têm de ser removidos os shunts dos terminais X17:1 até X17:4 (→ figura seguinte).
- Os cabos blindados da tensão de alimentação de segurança de 24 V (terminal X17) têm que ser fixados na blindagem para sinais electrónicos.
- Respeite obrigatoriamente a informação técnica do MOVITRAC® B (→ Instruções de Operação "MOVITRAC® B").

Remoção dos shunts

3.4 Requisitos para relés de paragem de emergência externos

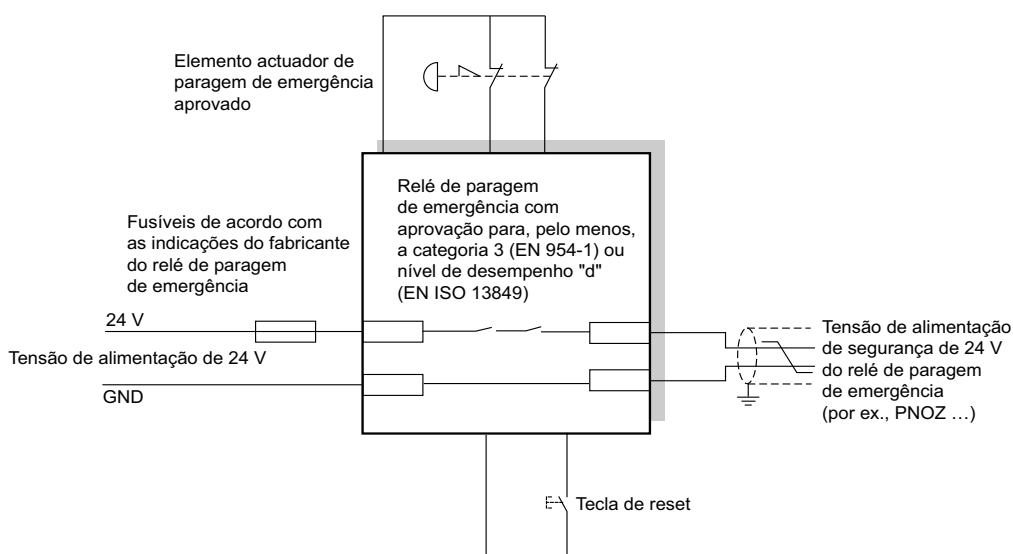
- Se tiverem de ser cumpridos os requisitos da norma EN 954-1, tem de existir pelo menos uma autorização para a categoria de segurança 3 (segundo EN 954-1).
- Se tiverem de ser cumpridos os requisitos da norma EN ISO 13849-1, tem de existir pelo menos uma autorização para o nível de desempenho "d" (segundo EN ISO 13849-1).
- Se a tensão de alimentação de segurança de $24V_{CC}$ for desligada só no pólo positivo, não podem ser aplicados impulsos de teste neste pólo no estado desligado.
- É permitido desligar a tensão de alimentação de $24V_{CC}$ nos dois pólos.
- Os valores especificados para o relé de paragem de emergência têm que ser cumpridos ao dimensionar o circuito.

- A capacidade de comutação dos relés de paragem de emergência tem que corresponder, no mínimo, ao valor máximo permitido para a corrente de saída limitada máxima da tensão de alimentação de 24 V_{CC}. **Observe as notas do fabricante dos relés de paragem de emergência relativas às cargas de contacto permitidas e eventuais fusíveis necessários para os contactos de segurança. Se nada for especificado pelo fabricante, os contactos devem ser protegidos com um valor de 0,6 vezes superior ao valor de referência para a carga de contactos máxima indicada pelo fabricante.**
- O controlador tem que ser projectado e ligado de forma a que a reposição do controlador por si não conduza ao rearranque do sistema. Isto é, rearranque só deverá ocorrer após um reset adicional do controlador.

3.4.1 Exemplo de circuito de um "relé de paragem de emergência"

A figura seguinte ilustra a ligação básica de um relé de paragem de emergência externo (de acordo com os requisitos mencionados anteriormente) ao MOVITRAC® B.

Para a ligação, devem ser observadas as informações indicadas nas folhas técnicas dos respectivos fabricantes.

Desconexão da tensão de alimentação de 24V num só pólo:

3.5 Requisitos para a colocação em funcionamento

- A colocação em funcionamento tem que ser documentada. Da mesma forma tem que ser comprovada a eficácia das funções de segurança.
- Para MOVITRAC® B com desconexão segura do accionamento segundo a categoria de paragem 0 ou 1 (EN 60204-1), protecção segura contra o rearranque (EN 1037), e cumprimento da categoria de segurança 3 (EN 954-1) ou nível de desempenho "d" (EN ISO 13849-1), têm que ser realizados controlos e protocolos de colocação em funcionamento do relé de paragem de emergência e da instalação correcta dos cabos.
- Durante a colocação em funcionamento, a tensão de alimentação de segurança de 24V tem de ser incluída no teste funcional.

3.6 Requisitos para a operação

- A operação só é permitida dentro dos limites especificados nas folhas técnicas. Isto aplica-se tanto para o relé de paragem de emergência externo como para o MOVITRAC® B.
- As funções de segurança devem ser controladas em intervalos regulares a fim de garantir o seu funcionamento. Os intervalos de controlo devem ser definidos de acordo com a análise dos riscos.

4 Variantes de ligação

Na publicação "Desconexão segura para MOVITRAC® B – Aplicações" pode encontrar exemplos de variantes de ligação aprovadas para as unidades apresentadas no capítulo "Unidades aprovadas" para a desconexão segura do accionamento segundo a categoria de paragem 0 ou 1 (EN 60204-1), protecção contra o rearranque (EN 1037) e cumprimento da categoria de segurança 3 (EN 954-1) ou nível de desempenho "d" (EN ISO 13849-1). A publicação "Desconexão segura para MOVITRAC® B – Aplicações" é regularmente complementada com novas opções de aplicações e oferece, através de listas de verificação, uma ajuda adicional na elaboração do projecto e na instalação, bem como na operação de accionamentos MOVITRAC® B em aplicações seguras. As publicações indicadas no capítulo "Informações de segurança e de advertência" têm que ser obrigatoriamente observadas para todas as variantes de ligação descritas na publicação "Desconexão segura para MOVITRAC® B – Aplicações".

4.1 Desconexão de accionamentos individuais

4.1.1 Requisitos

Os requisitos dos fabricantes dos relés de paragem de emergência (por ex., protecção dos contactos de saída contra soldadura) ou de outros componentes de segurança terão que ser rigorosamente cumpridos. Para a cablagem, aplicam-se também os requisitos básicos descritos na documentação "Desconexão segura para MOVITRAC® B – Condições".

Por razões de compatibilidade electromagnética, o **comprimento máximo dos cabos** entre o terminal X17 do MOVITRAC® B e os componentes de segurança (por ex., relé de paragem de emergência) está **restringido a 100 m**. Além disso, deverão também ser observadas outras indicações do fabricante do relé de paragem de emergência usado na aplicação específica.

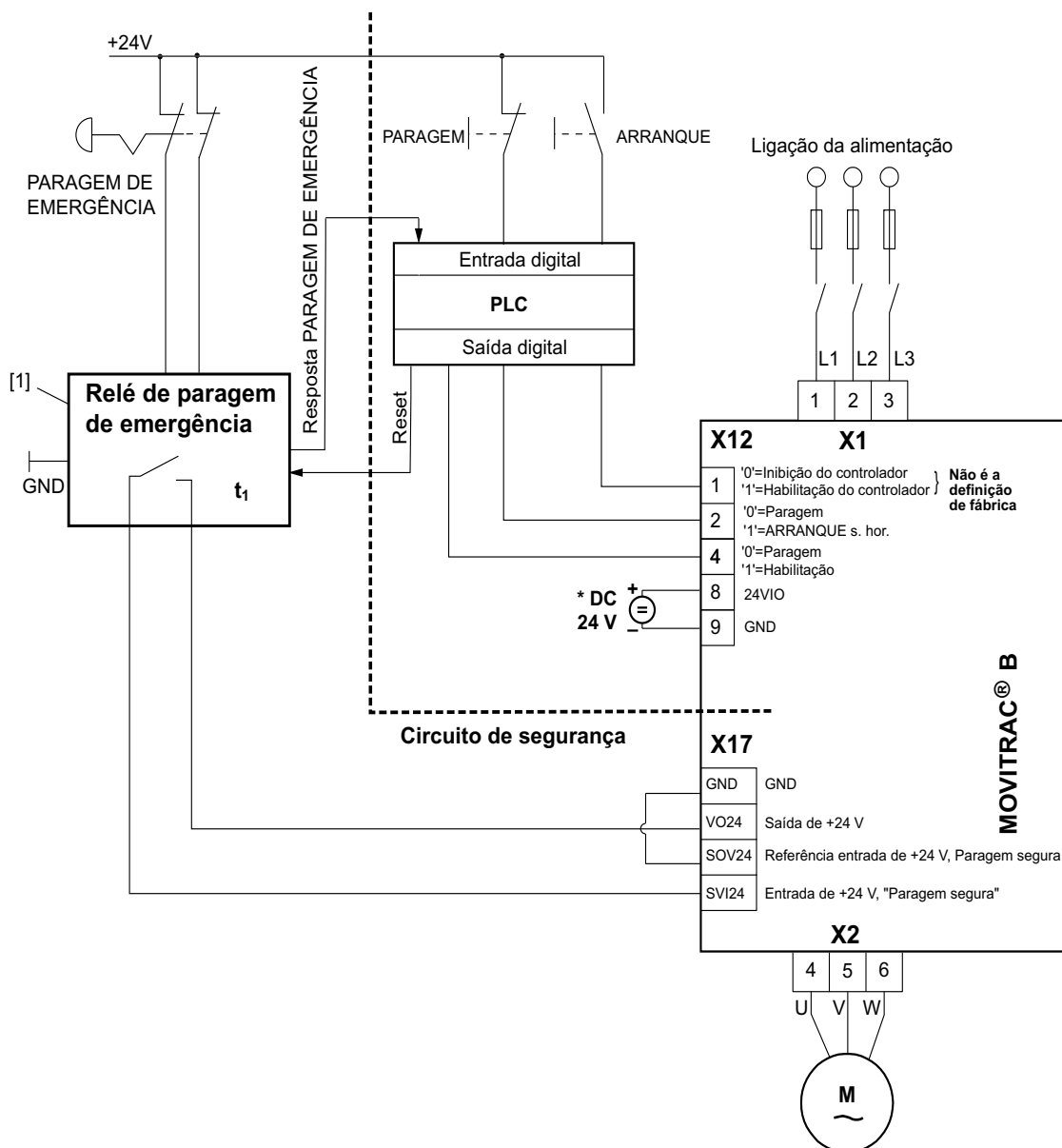
4.1.2 Tensão de alimentação de 24 V interna, categoria de paragem 0

* Alimentação externa de 24 V_{CC}. **Necessária para os tamanhos 0S e 0L!**

4.1.3 Tensão de alimentação de 24 V externa, categoria de paragem 0

+24V
PARAGEM DE EMERGÊNCIA
Resposta PARAGEM DE EMERGÊNCIA
PARAGEM
ARRANQUE
Ligação da alimentação
Entrada digital
PLC
Saída digital
L1 L2 L3
1 2 3
Relé de paragem de emergência
GND
Reset
X12
X1
1 '0'=Inibição do controlador
'1'=Habilitação do controlador
Não é a definição de fábrica
2 '0'=Paragem
'1'=ARRANQUE s. hor.
4 '0'=Paragem
'1'=Habilitação
*** DC 24 V**
8 24VIO
9 GND
Circuito de segurança
X17
GND GND
VO24 Saída de +24 V
SOV24 Referência entrada de +24 V, Paragem segura
SVI24 Entrada de +24 V, "Paragem segura"
MOVITRAC® B
X2
4 5 6
U V W
M ~

* Alimentação externa de 24 V_{CC}. **Necessária para os tamanhos 0S e 0L!**

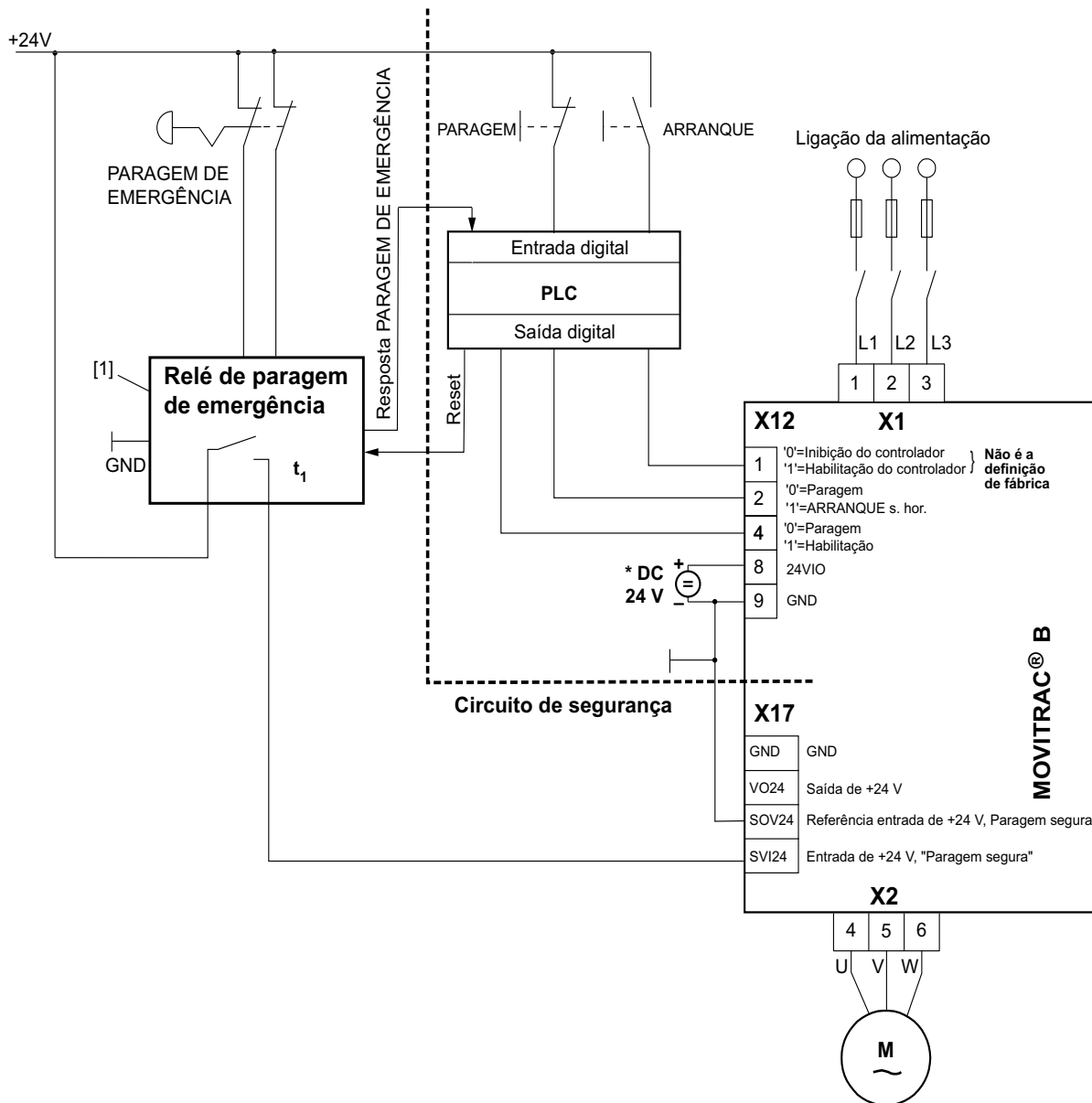
4.1.4 Tensão de alimentação de 24 V interna, categoria de paragem 1

+24V
PARAGEM DE EMERGÊNCIA
Resposta PARAGEM DE EMERGÊNCIA
PARAGEM
ARRANQUE
Ligação da alimentação
Entrada digital
PLC
Saída digital
L1 L2 L3
1 2 3
[1]
Relé de paragem de emergência
GND
Reset
t_1
X12
X1
1 '0'=Inibição do controlador '1'=Habilitação do controlador } Não é a definição de fábrica
2 '0'=Paragem '1'=ARRANQUE s. hor.
4 '0'=Paragem '1'=Habilitação
* DC 24 V
8 24VIO
9 GND
MOVITRAC® B
Circuito de segurança
X17
GND GND
VO24 Saída de +24 V
SOV24 Referência entrada de +24 V, Paragem segura
SVI24 Entrada de +24 V, "Paragem segura"
X2
4 5 6
U V W
M ~

* Alimentação externa de 24 V_{CC}. **Necessária para os tamanhos 0S e 0L!**

[1] Relé de paragem de emergência com tempo de atraso t1 ajustável.

Na categoria de paragem 1, deve ser seguido o seguinte procedimento:

- O accionamento deve ser desacelerado usando a rampa de desaceleração apropriada especificada pelo valor de referência.
- Em seguida, deve ser desligada a tensão de alimentação de 24 V de segurança.

4.1.5 Tensão de alimentação de 24 V externa, categoria de paragem 1

* Alimentação externa de 24 V_{CC}. **Necessária para os tamanhos 0S e 0L!**

[1] Relé de paragem de emergência com tempo de atraso t1 ajustável.

Na categoria de paragem 1, deve ser seguido o seguinte procedimento:

- O accionamento deve ser desacelerado usando a rampa de desaceleração apropriada especificada pelo valor de referência.
- Em seguida, deve ser desligada a tensão de alimentação de 24 V de segurança.

4.2 *Desconexão de grupos de accionamentos*

4.2.1 Requisitos

No caso de grupos de accionamentos, a tensão de alimentação de 24 V pode ser disponibilizada a vários MOVITRAC® B através de um único relé de paragem de emergência. O número máximo possível de unidades (n) resulta da carga de contacto máxima permitida para o relé de paragem de emergência e da queda de tensão máxima permitida pela alimentação CC para as unidades MOVITRAC® B.

Adicionalmente, terão que ser rigorosamente cumpridos quaisquer outros requisitos do fabricante do relé de paragem de emergência (por ex., protecção dos contactos de saída contra soldadura). Para a cablagem, aplicam-se também os requisitos básicos descritos na documentação "Desconexão segura para MOVITRAC® B – Condições".

Por razões de compatibilidade electromagnética, o **comprimento máximo dos cabos** entre o terminal X17 (MOVITRAC® B) e os componentes de segurança (por ex., relé de paragem de emergência) está **restringido a 100 m**.

Além disso, deverão também ser observadas outras indicações do fabricante do relé de paragem de emergência usado na aplicação específica.

Determinação do número máximo de accionamentos MOVITRAC® B para a desconexão de grupos de accionamentos

O número de unidades (n) de MOVITRAC® B que podem ser ligadas a um grupo com desconexão segura está limitado pelos seguintes factores:

1. Capacidade de comutação do relé de paragem de emergência.

   Um fusível deve ser ligado antes dos contactos de segurança de acordo com as especificações do relé de paragem de emergência, a fim de impedir a sua aderência por soldadura.

   O projectista é responsável pela garantia de que as especificações respeitantes à capacidade de comutação, de acordo com as normas EN 60947-4-1, 02/1 e EN 60947-5-1, 11/97, e à protecção dos contactos indicadas nas instruções de operação do relé de paragem de emergência sejam rigorosamente seguidas.
2. Queda de tensão máxima permitida no circuito de alimentação 24V.

   Ao elaborar o projecto para grupos de accionamentos, devem ser observados os valores respeitantes aos comprimentos dos cabos e a quedas de tensão permitidas.
3. Secção transversal máxima do cabo de 1 x 1,5 mm^2 ou de 2 x 0,75 mm^2

O **cálculo** baseado na informação técnica do MOVITRAC® B deve ser realizado **separadamente para cada aplicação** para a desconexão segura de grupos de accionamentos.

4.2.2 Tensão de alimentação de 24 V externa, categoria de paragem 0

+24V

PARAGEM DE EMERGÊNCIA

Resposta PARAGEM DE EMERGÊNCIA

PARAGEM

ARRANQUE

Ligação da alimentação

Entrada digital

PLC

Saída digital

Reset

L1 L2 L3

1 2 3

Relé de paragem de emergência

GND

Circuito de segurança

* DC 24 V

X12 X1

1 '0'=Inibição do controlador '1'=Habilitação do controlador } Não é a definição de fábrica

2 '0'=Paragem '1'=ARRANQUE s. hor.

4 '0'=Paragem '1'=Habilitação

8 24VIO

9 GND

X17

GND GND

VO24 Saída de +24 V

SOV24 Referência entrada de +24 V, Paragem segura

SVI24 Entrada de +24 V, "Paragem segura"

X2

4 5 6

U V W

M

MOVITRAC® B

* DC 24 V

X12 X1

1 '0'=Inibição do controlador '1'=Habilitação do controlador } Não é a definição de fábrica

2 '0'=Paragem '1'=ARRANQUE s. hor.

4 '0'=Paragem '1'=Habilitação

8 24VIO

9 GND

X17

GND GND

VO24 Saída de +24 V

SOV24 Referência entrada de +24 V, Paragem segura

SVI24 Entrada de +24 V, "Paragem segura"

X2

MOVITRAC® B

* Alimentação externa de 24 V_{CC}. **Necessária para os tamanhos 0S e 0L!**

4.2.3 Tensão de alimentação de 24 V externa, categoria de paragem 1

+24V
PARAGEM DE EMERGÊNCIA
Resposta PARAGEM DE EMERGÊNCIA
PARAGEM
ARRANQUE
Ligação da alimentação
L1 L2 L3
1 2 3
Entrada digital
PLC
Saída digital
Reset
[1]
Relé de paragem de emergência
GND
t_1
Circuito de segurança
* DC 24 V

X12 X1
1 '0'=Inibição do controlador '1'=Habilitação do controlador } Não é a definição de fábrica
2 '0'=Paragem '1'=ARRANQUE s. hor.
4 '0'=Paragem '1'=Habilitação
8 24VIO
9 GND
X17
GND GND
VO24 Saída de +24 V
SOV24 Referência entrada de +24 V, Paragem segura
SVI24 Entrada de +24 V, "Paragem segura"
X2
4 5 6
U V W
M
MOVITRAC® B

X12 X1
1 '0'=Inibição do controlador '1'=Habilitação do controlador } Não é a definição de fábrica
2 '0'=Paragem '1'=ARRANQUE s. hor.
4 '0'=Paragem '1'=Habilitação
8 24VIO
9 GND
X17
GND GND
VO24 Saída de +24 V
SOV24 Referência entrada de +24 V, Paragem segura
SVI24 Entrada de +24 V, "Paragem segura"
X2
MOVITRAC® B

* Alimentação externa de 24 V_{CC}. **Necessária para os tamanhos 0S e 0L!**

[1] Relé de paragem de emergência com tempo de atraso t1 ajustável.

Na categoria de paragem 1, deve ser seguido o seguinte procedimento:

- O accionamento deve ser desacelerado usando a rampa de desaceleração apropriada especificada pelo valor de referência.
- Em seguida, deve ser desligada a tensão de alimentação de 24 V de segurança.

5 Informação técnica

Entradas de segurança X17, terminal 4

Tensão / secção transversal / intervalo		Mín.	Típico	Máx.	Unidade
Tensão de alimentação de segurança de 24 V		19.2	24	30	V CC
Consumo de potência (tamanho / capacidade)	Tamanho 0S / tamanho 0L / 27 µF			3	W
	Tamanho 1 / 270 µF			5	
	Tamanho 2/2S / 270 µF			6	
	Tamanho 3 / 270 µF			7.5	
	Tamanho 4 / 270 µF			8	
	Tamanho 5 / 270 µF			10	
Secção transversal do cabo de ligação da tensão de alimentação de segurança de 24 V		0.75		1.5	mm^2
Intervalo de tempo desde a desconexão da tensão de alimentação de 24 V de segurança no MOVITRAC® B até à desconexão dos impulsos no estágio de saída ($t_{descon.}$)	Tamanho 0			20	ms
	Tamanho 1 ... tamanho 5			100	

6 Índice